

**PERBANDINGAN KEPUASAN PENGGUNA APLIKASI *CHATTING*
BERDASARKAN ANALISA SENTIMEN DENGAN METODE NAIVE
BAYES**



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I pada Jurusan
Informatika Fakultas Komunikasi dan Informatika**

Oleh:

AGUSTIN MAUDINA

L 200 130 015

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2017**

HALAMAN PERSETUJUAN

**PERBANDINGAN KEPUASAN PENGGUNA APLIKASI *CHATting*
BERDASARKAN ANALISA SENTIMEN DENGAN METODE NAIVE
BAYES**

PUBLIKASI ILMIAH

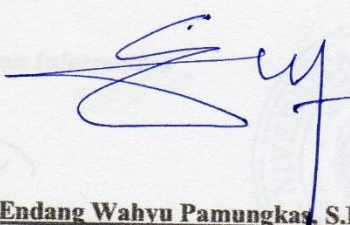
oleh:

AGUSTIN MAUDINA

L 200 130 015

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing


Endang Wahyu Pamungkas, S.Kom., M.Kom.

NIK. 100.1704

HALAMAN PENGESAHAN

PERBANDINGAN KEPUASAN PENGGUNA APLIKASI *CHATting* BERDASARKAN ANALISA SENTIMEN DENGAN METODE NAIVE BAYES

OLEH

AGUSTIN MAUDINA

L 200 130 015

Telah dipertahankan di depan
Dewan Penguji Fakultas
Komunikasi dan Informatika
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Sabtu, 8 April 2017
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji:

1. Endang Wahyu Pamungkas, S.Kom., M.Kom.
(Ketua Dewan Penguji)
2. Nurgiyatna, M.Sc., Ph.D
(Anggota I Dewan Penguji)
3. Aris Rakhmadi, S.T., M.Eng.
(Anggota II Dewan Penguji)

(.....)
(.....)
(.....)

Dekan,
Fakultas Komunikasi dan Informatika

Dr. Husni Thamrin, S.T., M.T.

NIK. 706

Ketua Program Studi Informatika

Dr. Heru Suprivono, S.T., M.Sc.

NIK. 970

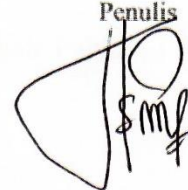
PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 8 April 2017

Penulis



AGUSTIN MAUDINA

L 200 130 015



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
FAKULTAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA

Jl. A Yani Tromol Pos 1 Pabelan Kartasura Telp. (0271)717417, 719483 Fax (0271) 714448
Surakarta 57102 Indonesia. Web: <http://informatika.ums.ac.id>. Email: informatika@ums.ac.id

SURAT KETERANGAN LULUS PLAGIASI

012/A.3-IL.3/INF-FKI/IV/2017

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Biro Tugas Akhir Program Studi Informatika menerangkan bahwa :

Nama : AGUSTIN MAUDINA
NIM : L200130015
Judul : PERBANDINGAN KEPUASAN PENGGUNA APLIKASI
CHATting BERDASARKAN ANALISA SENTIMEN DENGAN
METODE NAIVE BAYES

Program Studi : Informatika

Status : **Lulus**

Adalah benar-benar sudah lulus pengecekan plagiasi dari Naskah Publikasi Tugas Akhir,
dengan menggunakan aplikasi Turnitin.

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Surakarta, 18 April 2017

Biro Tugas Akhir Informatika

Endang Wahyu Pamungkas, S.Kom., M.Kom.



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
FAKULTAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA

Jl. A Yani Tromol Pos 1 Pabelan Kartasura Telp. (0271)717417, 719483 Fax (0271) 714448
Surakarta 57102 Indonesia. Web: <http://informatika.ums.ac.id>. Email: informatika@ums.ac.id

Turnitin Document Viewer - Google Chrome

Secure: https://turnitin.com/whfs+1&doc=800321193&u=105755005&lang=en_us&id

Waktu: Mei - DUE: 29 Apr 2017

PERBANDINGAN KEPUASAN PENGGUNA APLIKASI CHATting

turnitin 14%

Match Overview

Rank	Source	Similarity
1	repository.widyatama.s...	4%
2	www.jarcoe.com	1%
3	Submitted to President ...	1%
4	journal.ums.ac.id	1%
5	Submitted to Universita...	1%
6	ums.ac.id	1%
7	schweb.org	1%
8	homeworks.doc.ufmg.br	1%

**PERBANDINGAN KEPUASAN PENGGUNA APLIKASI CHATting
BERDASARKAN ANALISA SENTIMEN DENGAN METODE NAIVE BAYES**

Abstrak

Penggunaan media sosial kini berkembang luas. Salah satunya yaitu penggunaan pada aplikasi chatting seperti BBM, Line dan WhatsApp dimana pengguna dapat menggunakan pesan teks, gambar, video, pesan suara, file bahkan dapat melakukan panggilan suara secara gratis dengan mode internet. Meski masing-masing aplikasi tersebut tentu memiliki fitur unggulan dan kelebihan-kelebihannya tersendiri. Pemilihan yang harus dibuat pengguna-pengguna ini tentunya pengguna tersebut memilih menggunakan aplikasi chat yang dapat menerapkan metode naive bayes untuk menganalisis komentar-komentar pengguna yang digunakan untuk mencari tahu preferensi pengguna. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis opini positif pada aplikasi chatting sehingga pengguna berdasarkan sentimen positif dan negatif. Data lebih diperoleh melalui komentar yang ditulis pengguna di aplikasi tersebut pada platform. Proses klasifikasi dilakukan melalui serangkaian tahapan seperti pengumpulan data, preprocessing, proses klasifikasi itu sendiri dengan naive bayes serta membandingkan aplikasi chatting tersebut. Metode pada penelitian ini akan diuji dengan menghitung accuracy hasil perbandingan output sistem dengan klasifikasi manual yang dilakukan dengan cara para manusia. Hasil dari penelitian yang telah dilakukan adalah laporan pengguna pada aplikasi chatting lebih cenderung pada aplikasi WhatsApp dengan data lebih 500 komentar opini menghasilkan sentimen positif sebesar 208 dan sentimen negatif sebesar 10, serta pengguna lainnya sistem dengan data lebih 500 opini positif dan 500 opini negatif menghasilkan metode naive bayes serta frekuensi menghasilkan accuracy yang kurang lebih dibandingkan dengan metode naive bayes fitur chi square.

Kata kunci: Analisa sentimen, Media sosial, Naive bayes

Abstract

The use of social media is becoming develop significantly now. One of them, namely the use of the chatting application such as BBM, WhatsApp and Line which users can send text messages, pictures, videos, voice mail messages, file, even make a few video calls using internet service. Each of them, although each application has its own advantages and disadvantages. The research aims to determine the preference of users by applying naive bayes method to analyze the comments of users who use the application. This research aims to analyze the positive and negative sentiment of users based on opinion and negative sentiment. Training data obtained through a series of stages such as data collection, preprocessing, the process of classification using naive bayes, and comparing the application chatting. The method of this research will be tested by calculating accuracy results of comparison output system result with manual classification done by human mind. The result of research has been done in the form of report which will be used to compare the application chatting. The method of this research will be tested by calculating accuracy results of comparison output system result with manual classification done by human mind. The result of research has been done in the form of report which will be used to compare the application chatting. The method of this research will be tested by calculating accuracy results of comparison output system result with manual classification done by human mind.

PERBANDINGAN KEPUASAN PENGGUNA APLIKASI CHATTING BERDASARKAN ANALISA SENTIMEN DENGAN METODE NAIVE BAYES

Abstrak

Penggunaan media sosial kini berkembang luas. Salah satunya yaitu penggunaan pada aplikasi *chatting* seperti BBM, Line dan WhatsApp dimana pengguna dapat mengirimkan pesan teks, gambar, video, pesan suara, file bahkan dapat melakukan panggilan suara secara gratis dengan modal internet. Masing-masing aplikasi tersebut tentu memiliki fitur unggulan dan kelemahan-kelemahan tersendiri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui opini atau sentimen pengguna terhadap masing-masing aplikasi *chatting* dengan menerapkan metode naive bayes untuk mengklasifikasi komentar-komentar pengguna yang digunakan untuk mencari nilai probabilitas tertinggi. Kemudian diterapkan untuk mengklasifikasi opini publik pada aplikasi *chatting* terhadap pengguna berdasarkan sentimen positif dan negatif. Data latih diperoleh melalui komentar yang ditulis pengguna di aplikasi tersebut pada playstore. Proses klasifikasi dilakukan melalui serangkaian tahapan seperti pengumpulan data, *preprocessing*, proses klasifikasi itu sendiri dengan naive bayes serta membandingkan aplikasi *chatting* tersebut. Metode pada penelitian ini akan diuji dengan menghitung *accuracy* hasil perbandingan output sistem dengan klasifikasi manual yang dilakukan dengan pola pikir manusia. Hasil dari penelitian yang telah dilakukan adalah kepuasan pengguna pada aplikasi *chatting* lebih cenderung pada aplikasi WhatsApp dengan data latih 300 kalimat opini menghasilkan sentimen positif sebesar 208 dan sentimen negatif sebesar 92, serta pengujian kinerja sistem dengan data latih 400 opini positif dan 500 opini negatif menggunakan metode naive bayes term frekuensi menghasilkan *accuracy* yang kurang baik dibandingkan dengan metode naive bayes fitur chi square.

Kata kunci : Analisa sentimen, Media sosial, Naive bayes

Abstract

The use of social media is beginning develop comprehensive now. One of them, namely the use of the catting application such as BBM, WhatsApp and Line which users can send text messages, picture, videos, voice mail messages, file, even make a free video calls using internet service. Each of these applications has its; own advantage features and its own weaknesses. This research aims to determine the opinion or sentiment of each chatting application by applying naive bayes methods to classify the user's comments to find the highest probabiliy value. Then applied to classify public opinion on the application to the user's response based on positive and negative sentiments. Training data obtained through a series of stages such as data collection, preprocessing, the process of classification itself using naive bayes and compare the appllication chatting. The method of this research will be tested calculating the accuracy of the comparison output system result with manual classification made by human mind. The result of research has been done is the users satisfaction on chat application is more likely on whatsaap with training data 300 opinion sentences provide 208 positive sentiments and 92 negative sentiment, and system performance testing with training data 400 positive opinions and 500 negative opinions using naive bayes term frequency method produces poor accuracy compared chi square feature on naive bayes method.

Keywords : Sentiment analysis, Social media, Naive bayes

1. PENDAHULUAN

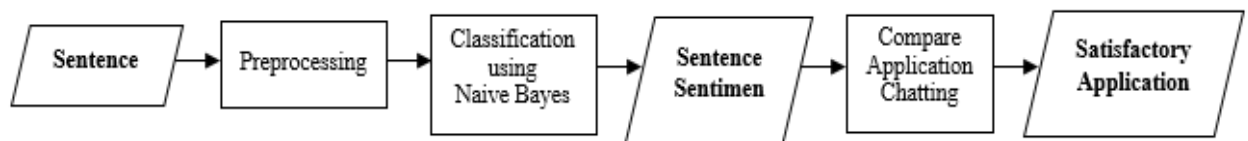
Media sosial pada era modern saat ini sudah sangat umum dan banyak digunakan untuk kepentingan masyarakat. Pertumbuhan media sosial berkembang sangat cepat, tidak hanya penggunaannya yang terus meningkat namun semakin banyaknya media sosial yang ditawarkan melalui aplikasi *mobile* maupun *website*, sehingga memungkinkan untuk mampu menganalisa sejumlah besar data dan memprediksi minat pengguna terhadap bentuk aplikasi *chatting*. Media sosial aplikasi *chatting* menjadi salah satu pilihan cara berkomunikasi masyarakat karena sarana komunikasi tidak hanya dengan via telepon dan SMS saja. Saat ini telah ada aplikasi *chatting* dengan berbagai pilihan seperti BBM, Line dan WhatsApp yang memungkinkan pengguna dapat mengirimkan pesan teks, gambar, video, pesan suara, file bahkan dapat melakukan panggilan gratis dengan modal internet untuk berhubungan langsung dengan pengguna lainnya. Masing-masing aplikasi tersebut tentu memiliki fitur unggulan dan kelemahan-kelemahan tersendiri, sehingga nantinya akan dibandingkan untuk mengetahui kepuasan pengguna seperti pada penelitian yang berjudul analisis preferensi konsumen dalam penggunaan *social messenger* di Bandung tahun 2014 (Putri, 2014). Hal ini menjadikan pengguna mengeluarkan pendapatnya tentang sebuah aplikasi melalui komentar teks online (Wahyudi & Sahara, 2015).

Komentar yang dikirimkan pengguna dalam bahasa Inggris pada aplikasi di playstore menjadi data latih sekaligus sumber informasi yang sering dimanfaatkan oleh pihak berkepentingan untuk proses pengambilan keputusan (Islam, 2014). Menggunakan teknik analisis sentimen pada suatu kalimat opini yang menggambarkan penilaian terhadap kejadian tertentu. Analisis sentimen merupakan bidang studi yang menganalisis opini orang dalam bentuk tertulis untuk mendapatkan informasi sentimen (Liu, B, 2012). Analisis sentimen dilakukan guna melihat pendapat pengguna terhadap kecenderungan opini pada sebuah masalah (Pang & Lee, 2008). Bahkan pada penelitian sebelumnya dengan sentimen analisis mampu melihat respon atau pandangan masyarakat terhadap batik dengan data dari twitter (Apriliyanti, 2015).

Pada penelitian ini akan menerapkan metode naive bayes untuk mengklasifikasikan opini publik pada aplikasi *chatting* terhadap pengguna berdasarkan sentimen positif dan negatif. Metode ini merupakan metode untuk mencari probabilitas dan statistik dalam memprediksi sebuah peluang (Nugroho, 2016). Dengan menggunakan data *training* dengan sentimen benar, metode naive bayes dapat memiliki *Accuracy* yang tinggi (Ling, dll 2014). Pada penelitian sebelumnya telah membuktikan hasil eksperimen dengan metode naive bayes dapat digunakan secara efektif untuk mengklasifikasikan dokumen teks, hal ini terlihat dari data *training* yang

kecil (20%) memiliki *Accuracy* mencapai 83,57% dan akan terus meningkat sesuai dengan peningkatan porsi data *training* (Samodra dll, 2009). Hasil penelitian ini diharapkan dapat memprediksi tanggapan pengguna aplikasi *chatting* berdasarkan sentimen yang telah diperoleh sehingga menjadi acuan untuk meningkatkan sistem dan penggunaan aplikasi *chatting* dimasa depan juga menjadi pilihan utama pengguna dibanding aplikasi *chatting* sejenis lainnya. Selain itu ,penelitian ini dilakukan guna mengetahui akurasi sistem dengan metode naive bayes.

2. METODE



Gambar 1. Alur proses penelitian

Diagram pada gambar 1 merupakan alur jalannya metode untuk melakukan penelitian ini. Tahap pertama yang dilakukan yaitu text *preprocessing* untuk mempersiapkan teks menjadi data yang akan diolah lebih lanjut yang didapat dari komentar teks online pada sebuah aplikasi. Kemudian data yang telah diolah tersebut akan masuk pada proses analisis sentimen dengan metode naive bayes yang hasilnya berupa nilai sentimen. Nilai sentimen yang didapat dari aplikasi tersebut kemudian dibandingkan dengan nilai sentimen yang didapat dari aplikasi lain sehingga dapat diketahui kepuasan pengguna cenderung pada aplikasi *chatting* yang mana.

1. Pengumpulan data

Tahap ini yaitu tahap pengumpulan data komentar yang dikirimkan oleh masyarakat pada komentar teks online aplikasi di playstore. Proses pengambilan data dilakukan secara manual dengan menyalin komentar dalam bahasa inggris sebanyak 900 komentar dengan masing-masing aplikasi (BBM, Line, WhatsApp) sebanyak 300 komentar dari bulan september 2016 diambil dari komentar teratas. Hal ini bertujuan untuk memudahkan dalam pengambilan data sehingga melalui tahap ini dapat diperoleh data komentar untuk dijadikan data yang nantinya akan diolah untuk menentukan sentimen.

2. *Preprocessing*

Tahap ini merupakan proses untuk menghindari data yang kurang sempurna dan data-data yang tidak konsisten.

Tahap *preprocessing* pada penelitian ini meliputi :

- a. *Normalization* : menormalisasi kata, karena pengguna sering mengirimkan komentar dalam bentuk singkatan untuk mempercepat dalam pengetikan. Contoh kata “*msg*” menjadi “*message*”, “*pls*” menjadi “*please*”
- b. *Stopwordremoval* adalah proses penghapusan kata yang kurang memiliki sentimen. Contoh: *pfift, urghhh, emoticon*.
- c. *Tokenizing* : proses memecah dokumen menjadi beberapa kata, biasanya dibatasi menggunakan spasi atau tanda baca. Contoh : “*please give me back over old whatsapp...*” menjadi *please, give, me, back, over, old, whatsapp,...*

3. Sentimen Analysis dengan Naive bayes

Sentimen analisis atau *opinionmining* merupakan bidang studi yang menganalisis opini orang dalam bentuk tertulis untuk mendapatkan informasi sentimen. Klasifikasi dalam analisis dapat dilakukan dengan berbagai metode, salah satunya dengan metode naive bayes. Naive bayes merupakan metode mengklasifikasikan opini publik untuk mencari probabilitas dan statistik dalam memprediksi sebuah peluang dengan menggunakan data *training* dengan sentimen benar, metode naive bayes dapat memiliki *accuracy* yang tinggi. Terdapat dua tahap yaitu tahap pertama adalah pelatihan terhadap dokumen yang telah diketahui kategorinya dan tahap kedua adalah proses klasifikasi dokumen yang belum diketahui kategorinya.

Dalam algoritma naive bayes classifier, komentar merupakan dokumen maka direpresentasikan dengan “ $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ ” dimana X_1 adalah kata pertama, X_2 adalah kata kedua dan seterusnya. Sedangkan V adalah himpunan kategori komentar. Pada saat klasifikasi, algoritma mencari nilai probabilitas tertinggi dari semua kategori yang diujikan (Suprpto. 2015), dimana persamaanya adalah sebagai berikut :

$$V_{MAP} = \arg \max_{V_j \in V} \frac{P(X_1, X_2, X_3, \dots, X_n | V_j) P(V_j)}{P(X_1, X_2, X_3, \dots, X_n)} \quad (1)$$

Karena nilai $P(X_1, X_2, \dots, X_n)$ besarnya sama maka nilainya dapat diabaikan:

$$V_{MAP} = \arg \max_{V_j \in V} P(X_1, X_2, X_3, \dots, X_n | V_j) P(V_j) \quad (2)$$

Persamaan diatas dapat disederhanakan menjadi:

$$V_{MAP} = \arg \max_{V_j \in V} \prod_{i=1}^n P(X_i | V_j) P(V_j) \quad (3)$$

Keterangan :

V_j = Kategori komentar j, dimana dalam penelitian ini :

j_1 = kategori komentar sentimen positif,

j_2 = kategori komentar sentimen negatif.

$P(X_1|V_j)$ = Probabilitas X_1 pada kategori V_j

$P(V_j)$ = Probabilitas dari V_j

Seleksi Term Frekuensi adalah metode pembobotan term berdasarkan frekuensi munculnya term dengan memecah tiap dokumen menjadi term-term yang kemudian term tersebut dijumlahkan (Fatmawati, 2016).

Nilai $P(V_j)$ dan $P(X_1|V_j)$ yang ditentukan pada saat pelatihan dengan memasukkan fitur seleksi Term Frekuensi dimana persamaannya adalah :

$$P(V_j) = \frac{|doc\ j|}{|contoh|} \quad (4)$$

$$P(X_1|V_j) = \frac{(1 \times P(V_j) + (n_k \times total))}{1 + total} \quad (5)$$

Keterangan:

$|doc\ j|$ = jumlah dokumen setiap kategori j

$|contoh|$ = jumlah dokumen dari semua kategori

n_k = jumlah frekuensi kemunculan setiap kata

total = jumlah kata yang ditemukan di semua kategori

Berikut contoh perhitungan yang diambil secara acak dari data komentar inputan :

“it’s easy to use, fast and secure. Excellent.”

Komentar diatas disaring atau masuk dalam tahap *preprocessing* selanjutnya melakukan proses perhitungan dengan metode naive bayes. Data dibagi menjadi 2 bagian yaitu data *training* yang terdiri dari 300 komentar yang telah ditentukan kategorinya terdiri dari 139 komentar positif dengan 6124 kata dan 161 komentar negatif dengan 7586 kata. Data testing merupakan komentar yang belum diketahui kategorinya.

Tabel 1. Hasil perhitungan naive bayes untuk contoh komentar diatas.

No	Term Frekuensi	Training Positif	Training Negatif
1	Easy	7	0
2	Use	20	25
3	Fast	5	3
4	Secure	0	3
5	Excellent	1	0

Tabel 2. Hasil perhitungan untuk setiap term frekuensi.

No	Term Frekuensi	Probabilitas Positif	Probabilitas Negatif
1	Easy	$((1 \times 0,5) + (7 \times 7)) / (1 + 7) = 6,1875$	$((1 \times 0,5) + (7 \times 0)) / (1 + 7) = 0,0625$
2	Use	$((1 \times 0,5) + (45 \times 20)) / (1 + 45) = 19,57$	$((1 \times 0,5) + (45 \times 25)) / (1 + 45) = 24,46$
3	Fast	$((1 \times 0,5) + (8 \times 5)) / (1 + 8) = 4,5$	$((1 \times 0,5) + (8 \times 3)) / (1 + 8) = 2,72$
4	Secure	$((1 \times 0,5) + (3 \times 0)) / (1 + 3) = 0,125$	$((1 \times 0,5) + (3 \times 3)) / (1 + 3) = 2,375$
5	Excellent	$((1 \times 0,5) + (1 \times 1)) / (1 + 1) = 0,75$	$((1 \times 0,5) + (1 \times 0)) / (1 + 1) = 0,25$

Berdasarkan nilai-nilai probabilitas pada tabel dapat dihitung:

$$V_{MAP} = \arg \max_{V_j \in V} \prod_{i=1}^n P(x_i|V_j)P(V_j) = V_{MAP} = \arg \max_{\text{positif}} \prod_{i=1}^n P(x_i|V_j)P(V_j)$$

$$= (6,1875)(19,57)(4,5)(0,125)(0,75) \cdot 0,5 = 25,54$$

Tabel 3. Hasil akhir perhitungan naive bayes untuk contoh komentar diatas.

Komentar	Hasil Probabilitas		Status
	Term Positif	Term Negatif	
<i>it's easy to use, fast and secure. Excellent</i>	25,54	1,23	Positif

Perhitungan pada tabel 3 menunjukkan proses klasifikasi metode naive bayes dengan probabilitas tertinggi yaitu 25,54, sehingga komentar tersebut dikategorikan sebagai komentar “positif”.

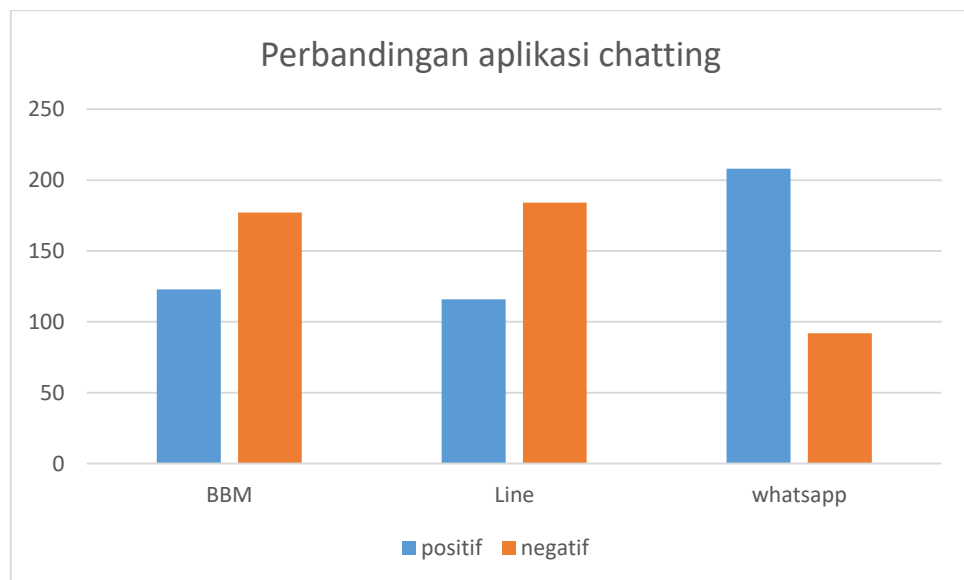
4. Membandingkan Aplikasi *Chatting*

Pada tahap akhir ini akan dilakukan perbandingan aplikasi *chatting* (BBM, Line, WhatsApp) berdasarkan nilai sentimen yang telah didapat. Serangkaian tahap diatas dilakukan tiga kali pengulangan proses masing-masing aplikasi sekali proses untuk mendapatkan nilai sentimen sehingga dapat membandingkan aplikasi BBM, Line dan WhatsApp untuk mengetahui kepuasan pengguna.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dilakukan pengujian untuk mengetahui tingkat kepuasan pengguna terhadap aplikasi *chatting* (BBM, Line, WhatsApp) dengan metode term frekuensi. Pada pengujian ini dilakukan dengan data sebanyak 300 komentar pada masing-masing aplikasi yang

dikirimkan pengguna pada komentar teks online pada aplikasi di playstore mengenai opini sosial media untuk mencari nilai sentimen tertinggi pada sistem. Hasil pengujian pada aplikasi BBM dengan 125 opini positif dan 175 opini negatif memperoleh 123 sentimen positif dan 177 sentimen negatif. Pada aplikasi Line dengan 136 opini positif dan 164 opini negatif memperoleh 116 sentimen positif dan 164 sentimen negatif. Sedangkan aplikasi WhatsApp dengan 139 opini positif dan 161 opini negatif memperoleh sentimen positif sebanyak 208 dan sentimen negatif sebanyak 92. Berdasarkan hasil pengujian tersebut dapat disimpulkan kepuasan pengguna lebih cenderung pada aplikasi *chatting* WhatsApp dengan memperoleh nilai sentimen positif paling banyak. Sentimen positif adalah sentimen dimana pengguna lebih puas dan menjadikan aplikasi tersebut sebagai aplikasi favorit dengan berbagai keunggulannya. Sehingga nantinya aplikasi tersebut dapat menciptakan fitur-fitur unggulan yang lebih baik dan memperbaiki kekurangan.



Gambar 2. Perbandingan aplikasi BBM, Line, WhatsApp

Pada penelitian ini juga dilakukan untuk membandingkan sistem pengujian metode naive bayes term frekuensi dan seleksi chi square dengan data sebanyak 900 komentar aplikasi *chatting*. Seleksi chi square merupakan suatu pembelajaran untuk mengamati kesesuaian dari term dengan kategorinya. Seleksi chi square pada penelitian kenaikan harga rokok memiliki *accuracy* yang tinggi (Afshoh, 2017).

Data latih yang digunakan untuk pengujian yaitu sebanyak 400 opini positif dan 500 opini negatif dengan melakukan pengujian sebanyak 10 kali (Ten Fold Cross Validation) atau membagi 900 data dalam 10 bagian masing-masing sebanyak 90 data menjadi data testing dan 810 lainnya menjadi data *training*. *Precision* adalah ketepatan data yang diuji pengguna dengan hasil sistem. Hasil analisis pengujian dengan term frekuensi diperoleh nilai *precision* terbesar

yaitu tepat 100% pada data uji ke 361-450 dengan kategori data positif. Sedangkan *recall* adalah tingkat keberhasilan suatu sistem dalam menemukan data. Nilai *recall* terbesar terdapat pada data ke 361-450 yaitu 100% dengan kategori negatif. Namun hasil tersebut belum membuktikan jika dengan naive bayes term frekuensi lebih baik daripada seleksi fitur shi square karena data tersebut dilakukan 10 kali pengujian yang kemudian menghitung nilai rata-ratanya. *Accuracy* adalah nilai kedekatan antara data yang diuji dengan data sebenarnya. Dalam pengujian ini diperoleh nilai *accuracy* terbesar yaitu 55% pada data uji ke 181-270. Sedangkan hasil analisis pengujian menggunakan seleksi fitur diperoleh nilai *precision* terbesar yaitu 78% dengan kategori data negatif. sedangkan untuk nilai *recall* terbesar yaitu 82% diperoleh pada data uji ke 811-900. Dalam pengujian seleksi chi square diperoleh nilai *accuracy* tertinggi pada data uji ke 811-900 sebesar 68%. Setelah melakukan pengujian dan mendapatkan nilai pada tiap bagian kelompok kemudian menghitung nilai rata-rata nilai *precision*, *recall* dan *accuracy*.

Tabel 4. Perbandingan metode naive bayes dengan term frekuensi dan chi square

Tipe Opini	Term Frekuensi			Chi Square		
	<i>Precision</i>	<i>Recall</i>	<i>Accuracy</i>	<i>Precision</i>	<i>Recall</i>	<i>Accuracy</i>
Positif	47%	54%	47%	57%	44%	59%
Negatif	51%	46%	47%	61%	72%	59%

Berdasarkan tabel diatas, hasil *precision* dan hasil *accuracy* dengan metode naive bayes term frekuensi menunjukkan persentase yang lebih kecil dibandingkan dengan seleksi chi square. lain halnya dengan hasil *recall* dengan kategori positif yang menunjukkan prosentase menggunakan seleksi term frekuensi lebih besar dari seleksi chi square. Sehingga dapat disimpulkan kinerja sistem metode naive bayes dengan seleksi term frekuensi kurang baik dibandingkan dengan metode naive bayes chi square.

Permasalahan yang muncul pada penggunaan metode naive bayes sehingga metode tersebut bekerja kurang maksimal adalah:

1. Jumlah dokumen yang digunakan

Jumlah dokumen yang digunakan akan mempengaruhi hasil *precision*, *recall* dan *accuracy* saat mengukur performansi kategorisasi. Semakin banyak jumlah dokumen/data yang digunakan dalam dataset, maka clasifier yang dibangun dengan metode term frekuensi tentu memiliki term cenderung lebih banyak sehingga nilai yang dihasilkannya juga semakin besar. Dan sebaliknya jika data dalam dataset yang digunakan sedikit maka clasifier yang dibangun tentu lebih kecil. Sistem akan menghitung berdasarkan frekuensi

term yang muncul sesuai dengan data *training*. Contoh pada kalimat “*listened about users and more smooth*”. Menurut pola pikir manusia kalimat tersebut menunjukkan opini positif akan tetapi pada sistem kalimat tersebut menunjukkan opini negatif. Hal ini disebabkan sistem menghitung banyaknya term yang muncul berdasarkan data *training* yang digunakan.

2. Penggunaan data yang tidak seimbang

Jumlah data pada tiap kategori yang digunakan tidak sama. Data opini positif bbm sebesar 125 dan opini negatif sebesar 175. Data opini positif Line sebesar 136 dan opini negatif 164, sedangkan data opini WhatsApp sebesar 139 dan opini negatif 161. Jika dijumlah keseluruhan data positif sebesar 400 opini dan data negatif sebesar 500 opini. Hal tersebut menjadikan data yang digunakan tidak seimbang atau tidak sama besar dikarenakan data diambil dari 300 komentar teratas masing-masing aplikasi pada aplikasi playstore, sehingga hal tersebut membuat metode naive bayes dengan seleksi term frekuensi bekerja kurang maksimal.

3. Kesalahan sistem dalam mendeteksi dataset

Penggunaan dataset yang kurang tepat seringkali menyebabkan sistem mendeteksi opini yang kurang tepat pula. Hal ini menyebabkan opini berada tidak dalam kategorisasinya. Kalimat yang menunjukkan opini positif diawal kemudian menunjukkan opini negatif diakhir kalimat. Contoh pada kalimat “*best messenger application but too many ads*”. Kalimat tersebut menunjukkan opini positif pada kata “*best messenger*” akan tetapi diakhir kalimat menunjukkan opini negatif pada kata “*but to many ads*”. Sehingga sistem mendeteksi kalimat tersebut sebagai kalimat beropini negatif.

4. PENUTUP

Berdasarkan pembahasan yang telah dikemukakan diatas dapat diambil kesimpulan :

1. Penggunaan metode naive bayes chi square memiliki performansi lebih baik dibandingkan dengan penggunaan metode naive bayes seleksi term frekuensi. Hal ini terlihat dari hasil *precision* dan *accuracy* yang menunjukkan hasil chi square lebih besar dibandingkan term frekuensi.
2. Kepuasan pengguna lebih cenderung pada aplikasi *chatting* whatsapp. Hal ini terlihat dari 300 opini menghasilkan sentimen positif sebanyak 208.

3. Jumlah dokumen yang digunakan untuk mengukur performansi dalam kategorisasi mempengaruhi hasil *precision*, *recall* dan *accuracy*. Semakin banyak jumlah dokumen yang digunakan maka hasil klasifikasi yang dibangun semakin baik.
4. Penggunaan data yang tidak seimbang antara jumlah kalimat positif dan negatif mengakibatkan metode naive bayes term frekuensi bekerja kurang maksimal, sehingga diharapkan untuk penelitian selanjutnya menggunakan data yang seimbang.
5. Kesalahan sistem dalam mendeteksi sebuah kalimat yang kurang tepat dapat menggunakan metode negation detection untuk membantu menyelesaikan keraguan dalam menentukan sebuah opini.

DAFTAR PUSTAKA

- Afshoh, F., & Pamungkas, E. W. (2017). *Analisa Sentimen Menggunakan Naïve Bayes Untuk Melihat Persepsi Masyarakat Terhadap Kenaikan Harga Jual Rokok Pada Media Sosial Twitter* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Apriliyanti, P.A (2015). Sentiment analysis dengan naive bayes untuk melihat persepsi Masyarakat terhadap batik pada jejaring sosial twitter. Bandung: Universitas Padjadjaran.
- Fatmawati, T. (2014). Rocchio Classification. URI= http://web.unair.ac.id/admin/file/f_41399_RocchioClassification.pdf.
- Islam, M. R. (2014, April). Numeric rating of Apps on Google Play Store by sentiment analysis on user reviews. In *Electrical Engineering and Information & Communication Technology (ICEEICT), 2014 International Conference on* (pp. 1-4). IEEE.
- Pang, B., & Lee, L. (2008). Opinion mining and sentiment analysis. *Foundations and Trends® in Information Retrieval*, 2(1–2), 1-135.
- Putri, N. E. (2014). Analisis preferensi konsumen dalam penggunaan social messenger di kota Bandung tahun 2014 (Studi kasus: LINE, KakaoTalk, WeChat, WhatsApp).
- Ling, J., N KENCANA, I. P. E., & Oka, T. B. (2014). Analisis Sentimen Menggunakan Metode Naïve Bayes Classifier Dengan Seleksi Fitur Chi Square. *E-Jurnal Matematika*, 3(3), 92-99.
- Liu, B. (2012). Sentiment analysis and opinion mining. *Synthesis lectures on human language technologies*, 5(1), 1-167.
- Nugroho, Y. S. (2016). Klasifikasi dan Klastering Penjurusan Siswa SMA Negeri 3 Boyolali. *Khazanah Informatika: Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika*, (1).
- Sahara, S., & Wahyudi, M. (2015). K-NEAREST NEIGHBORS SEBAGAI ANALISIS SENTIMENT REVIEW PRODUK APPSTORE FOR ANDROID. *Konferensi Nasional Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*, 1(1), 82-87.
- Samodra, J., Sumpeno, S., & Hariadi, M. (2009). Klasifikasi dokumen teks berbahasa Indonesia dengan menggunakan naive bayes. In *dalam Seminar Nasional Electrical, Informatics, and IT's Education*.
- Suprpto, F. (2015). PENGEMBANGAN APLIKASI SENTIMENT ANALYSIS MENGGUNAKAN METODE NAÏVE BAYES (Studi Kasus Sentiment Analysis dari media Twitter). *SESINDO 2015*.